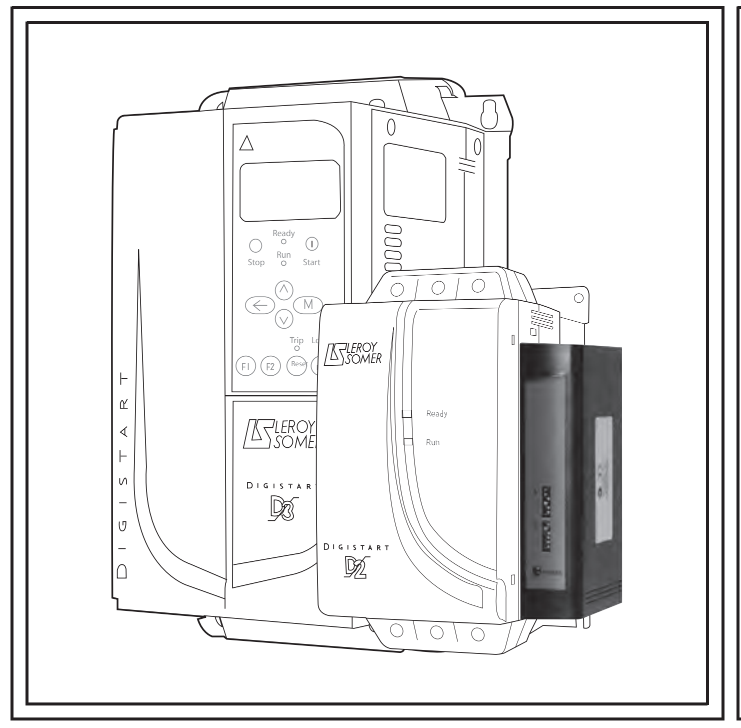
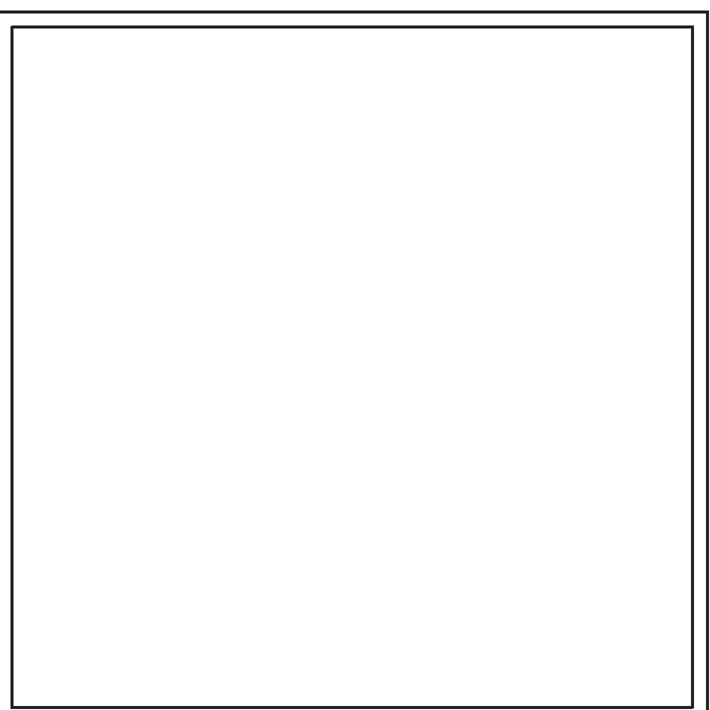
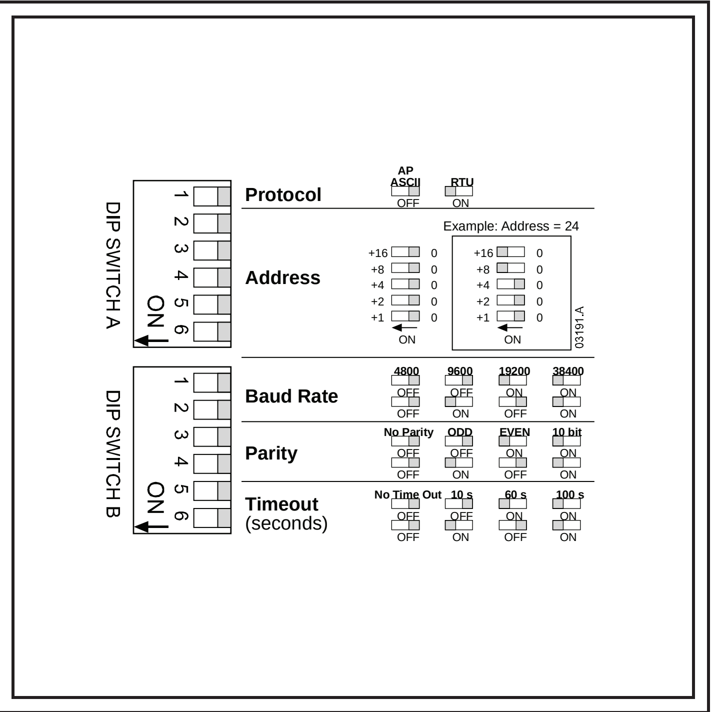


4376 de - 2011.11 / c









MODUL MODBUS

Lösung Kommunikation

Betriebsanleitung

Allgemeine Informationen

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die sich aus einer unsachgemäßen, nicht fachgerecht ausgeführten oder fehlerhaften Installation oder Einstellung der Betriebsparameter des Geräts oder aus einer unzulässigen Kombination von Gerät und Motor ergeben.

Die Angaben in dieser Anleitung gelten für den Zeitpunkt der Drucklegung als verbindlich. Im Interesse einer beständigen Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkte behält sich der Hersteller das Recht vor, die Technischen Daten des Produkts, die Angaben zum Betriebsverhalten des Produkts und den Inhalt dieser Anleitung ohne Ankündigung zu ändern.

Ausgabe C

Inhalt

1. Einführung

Die Softstarter von LEROY-SOMER können über ein serielles RS485-Kommunikationsnetzwerk mit Hilfe der Modbus RTU- und AP ASCII-Protokolle gesteuert und überwacht werden.

Für Benutzer, die eine einfache Ansteuerung der Softstarter Digistart D2 und Digistart D3 mit Hilfe von Modbus RTU oder AP ASCII benötigen, wird in den folgenden Anweisungen die Installation und der Betrieb des Modbus-Moduls beschrieben.

Digistart D2-Softstarter können auch mittels einer Fernbedienungsmoduls in ein Kommunikationsnetzwerk eingebunden werden. Weitere Informationen finden Sie in *Modbus-Ansteuerung durch Fernbedienung* .

2. Wichtige Benutzerinformationen

Befolgen Sie alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen, wenn Sie den Softstarter mit einer Fernbedienung betreiben. Warnen Sie die Belegschaft, dass die Anlage ohne Vorwarnung starten kann.

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, dass alle Anweisungen in diesem Handbuch befolgt und die Elektroarbeiten fachgerecht ausgeführt werden.

3. Installation



Trennen Sie die Haupt- und die Steuerspannung vom Softstarter, bevor Sie Zubehör anschließen oder abtrennen.Andernfalls kann die Anlage beschädigt werden.

Installieren Sie das Modbus-Modul anhand der folgenden Vorgehensweise:

Abbildung 3-1 Montieren Sie das Modul an den Starter

1. Ziehen Sie die oberen und unteren Halteklammern an dem Modul vollständig heraus.
2. Setzen Sie das Modul in den Steckplatz des Kommunikationsanschlusses ein.
3. Drücken Sie die oberen und unteren Halteklammern ein, um das Modul am Starter zu sichern.

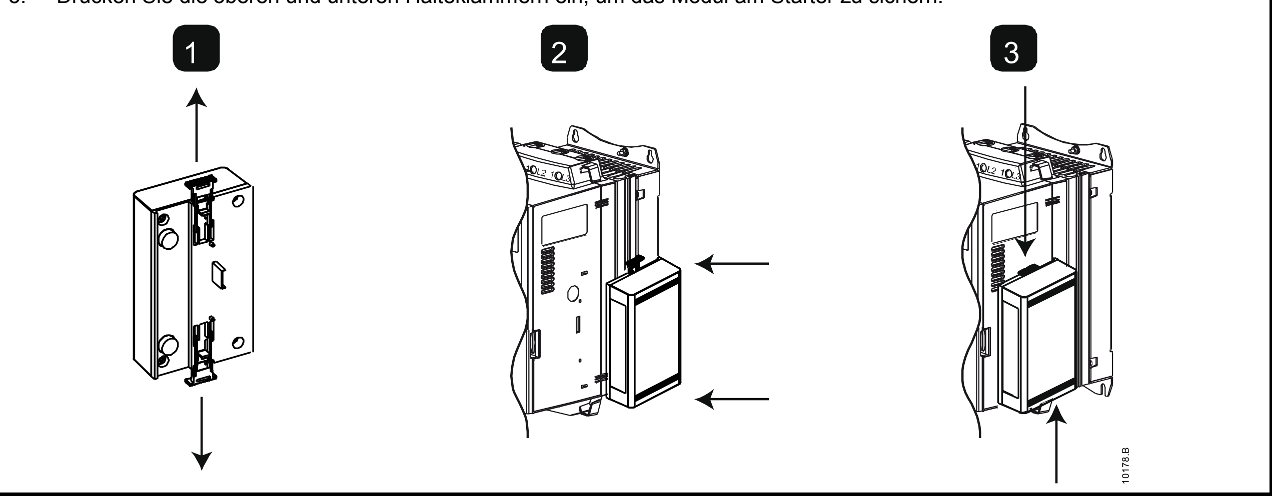
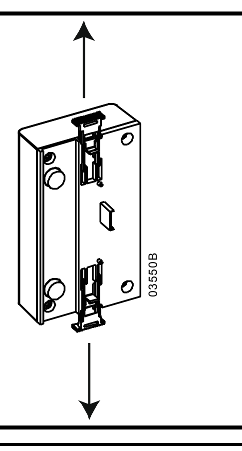


Abbildung 3-2 Bauen Sie die Modul vom Starter ab

Entfernen Sie das Modbus-Modul wie folgt:

1. Schalten Sie das Modul offline.
2. Trennen Sie alle bauseitigen Elektroleitungen vom Modul.
3. Ziehen Sie die oberen und unteren Halteklammern an dem Modul vollständig heraus.
4. Ziehen Sie das Modul aus dem Softstarter.

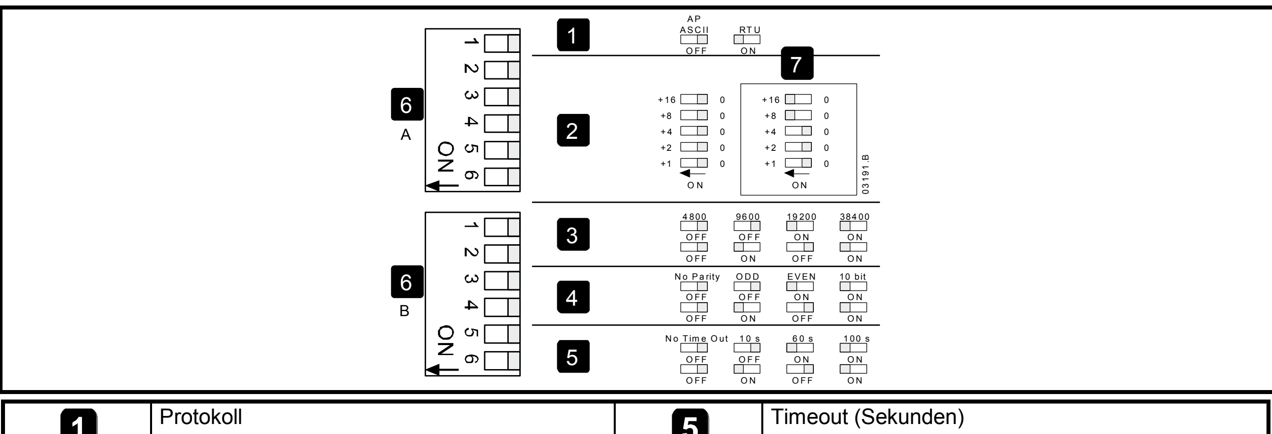


4. Anschließen und Konfigurieren von Modbus-Modul

4.1 Einstellungen

Die Parameter für die Netzwerk-Kommunikation müssen an dem Modbus-Modul eingerichtet werden. Die DIP-Schaltereinstellungen werden beim Einschalten des Modbus-Moduls über den Softstarter wirksam.

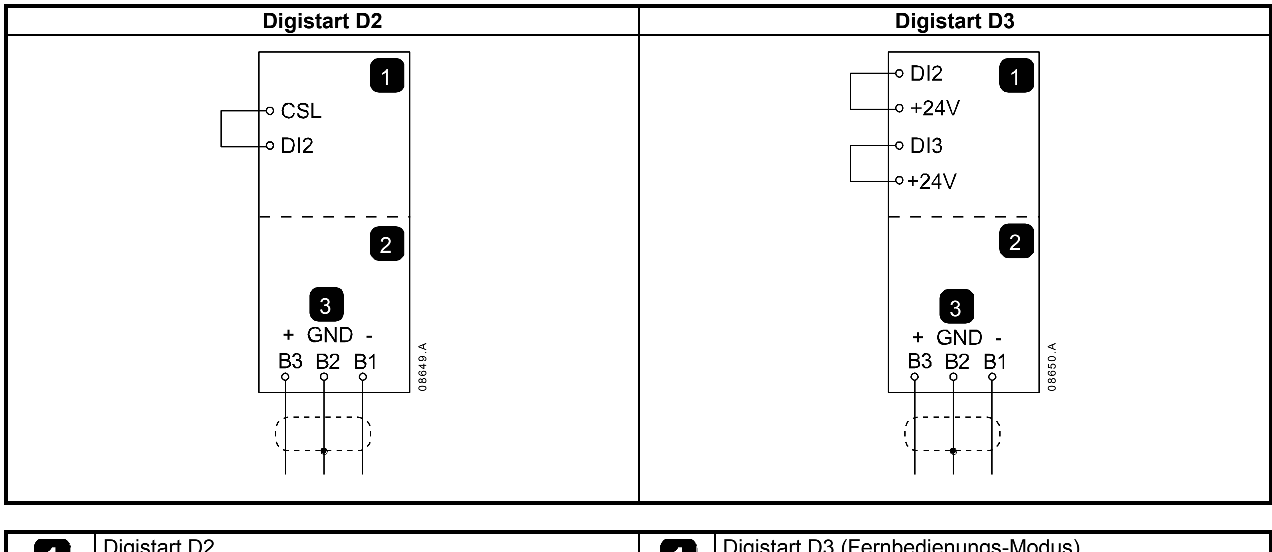
Abbildung 4-1 Einstellschalter



1	Protokoll	5	Timeout (Sekunden)
2	Adresse	6	DIP-Schalter
3	Baud-Rate	7	Beispiel: Adresse = 24
4	Parität		

4.2 Anschluss

Abbildung 4-2 Anschlüsse am Modbus-Modul



	Digistart D2		
1	Digistart D2	**1**	Digistart D3 (Fernbedienungs-Modus) DI2, +24V: Stopp DI3, +24V: Reset
2	Modbus-Modul – Serieller Anschluss RS485		
3	RS485-Anschluss für Modbus-Netzwerk		
		2	Modbus-Modul – Serieller Anschluss RS485
		3	RS485-Anschluss für Modbus-Netzwerk

Digistart D2: Damit die Modbus-Modul serielle Befehle annehmen kann, muss eine Verbindung zwischen den Klemmen CSL-DI2 am Softstarter.

Digistart D3: Eingangsverbindungen sind erforderlich über Stopp- und Reset-Eingänge, wenn der Softstarter im Fernbetätigungsmodus betrieben wird. Im Local-Modus sind die Verbindungen nicht erforderlich.

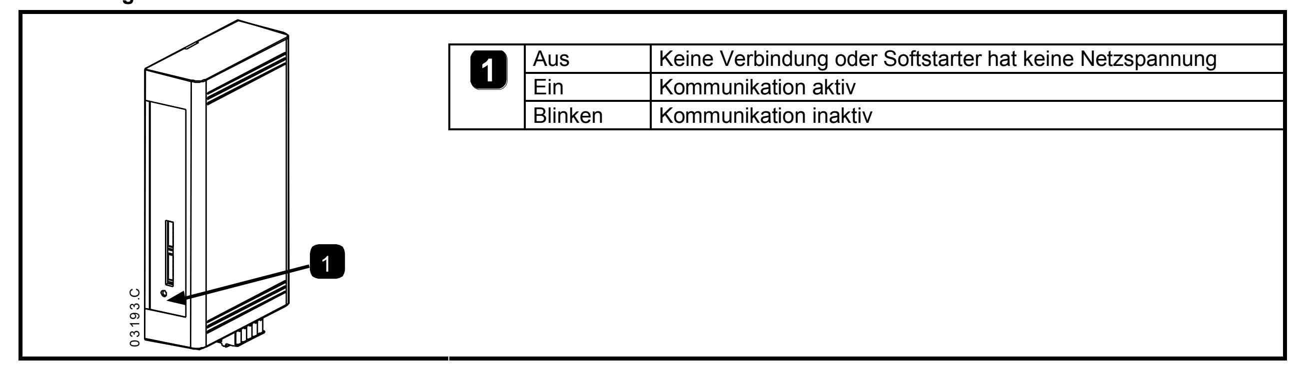
Wenn die Funktion „Not-Aus“ nicht benötigt wird, ändern Sie die Einstellung von Pr 3A oder überbrücken Sie DI4, +24V.

HINWEIS Digistart D3 Pr **3O** *Fernkommunikation* legen fest, ob der Softstarter im Modus „Fernbedienung“ Start-, Stopp- oder Reset-Befehle vom seriellen Netzwerk-Master annimmt. Weitere Informationen zum Digistart D3 finden Sie im Benutzerhandbuch des Softstarters.

4.3 Netzwerkstatus-LED

Die Netzwerkstatus-LED (1) gibt den Status der Kommunikationsverbindung zwischen Modul und Netzwerk an. LED-Anzeigen wie folgt:

Abbildung 4-3 Feedback-LEDs



1	Aus	Keine Verbindung oder Softstarter hat keine Netzspannung
	Ein	Kommunikation aktiv
	Blinken	Kommunikation inaktiv

HINWEIS Falls die Kommunikation inaktiv ist, kann der Softstarter abschalten, wenn die Timeout-Funktion der Kommunikation am Modul eingestellt ist. Bei Wiederaufnahme der Kommunikation erhält der Softstarter ein Reset.

5. Master-Konfiguration

Für eine 11-Bit-Standardübertragung über Modbus muss der Master für 2 Stopp-Bits ohne Parität und 1 Stopp-Bit für ungerade oder gerade Parität konfiguriert werden.

Für eine 10-Bit-Übertragung muss der Master für 1 Stopp-Bit konfiguriert werden.

In allen Fällen müssen die Master-Baud-Rate und die Slave-Adresse den Einstellungen der DIP-Schalter des Modbus-Moduls entsprechen.

6. Modbus-Funktionen

Das Modbus-Modul unterstützt die folgenden Modbus-Funktionen:

- 03 Lesen mehrerer Register
- 06 Schreiben eines einzelnen Registers

Broadcast-Funktionen von Modbus werden nicht unterstützt.

Softstarter Digistart D2 (einschließlich Fernbedienung):

- Lesen mehrerer Register 40003 bis 40008
- Schreiben eines einzelnen Registers 40002

Softstarter Digistart D3:

- Lesen mehrfacher Register, beginnend von 40003 bis zu maximal 119 Registerblöcken.
- Einzelschreiben einzelner Register 40002 oder Register 40009 bis 40599.

HINWEIS Ein mehrfacher Lesevorgang zwischen Registerabgrenzung 40008/40009 verursacht am Master einen Modbus-Fehlercode 05.

6.1 Modbus-Register

Tabelle 6-1 Modbus-Register

Register-adresse	Typ	Bit	Beschreibung	Digistart D2	Digistart D3	Fern-Bedienfeld
40002 Befehl	Einzelner Schreibvorgang		1 = Start	●	●	●
			2 = Stopp	●	●	●
			3 = Reset	●	●	●
			4 = Schnellstopp (Freilaufstopp)	●	●	●
			5 = Erzwungene Kommunikationsabschaltung	●	●	●
			6 = Start mit Parametersatz 1 [3]		●	
			7 = Start mit Parametersatz 2 [3]		●	
40003 Starterstatus	Mehrfacher Lesevorgang	Bit	Beschreibung			
		0 bis 3	1 = Bereit	●	●	●
			2 = Starten	●	●	●
			3 = Läuft	●	●	●
			4 = Stoppen (einschließlich Bremsung)	●	●	●
			5 = Wiederanlaufverzögerung (einschließlich Temperaturprüfung)		●	
			6 = Abgeschaltet	●	●	●
			7 = Programmmodus		●	
			8 = JOG vorwärts		●	
			9 = JOG rückwärts		●	
		4	1 = Positive Phasenfolge (nur gültig, wenn Bit 6 = 1)	●	●	●
		5	1 = Strom übersteigt Nennstrom	●	●	●
		6	0 = nicht initialisiert 1 = initialisiert	●	●	●
		7	0 = Kommunikation fehlerfrei 1 = Ausfall Kommunikationsgerät			●
40004 Fehlercode	Mehrfacher Lesevorgang		Siehe Tabelle der Abschaltungscodes			
40005 [1] Motorstrom	Mehrfacher Lesevorgang		Mittelwert des Motorstromes (A)	●	●	●
40006 Motortemperatur	Mehrfacher Lesevorgang		Motor 1 Temperatur (Thermomodell)	●	●	●
40007 Produkttyp und Version	Mehrfacher Lesevorgang	Bit	Beschreibung			
		0 bis 2	Version der Produktparameterliste	●	●	●
		3 bis 7	4 = Digistart D2 8 = Digistart D3	●	●	●
40008 Version des seriellen Protokolls	Mehrfacher Lesevorgang			●	●	●
40009 [2] Parametermanagement	Einzelnes Schreiben und mehrfaches Lesen		Pr **1A** *Motor-Volllaststrom* bis Digistart D3 höchstmögliche Registeradresse (abhängig von Starter-Software)		●	

[1] Bei Modellen D3-1x-0430-N und kleiner ist dieser Wert 10fach größer als der am Bedienfeld angezeigte Wert.

[2] Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie in der entsprechenden Softstarter-Dokumentation. Der erste Produktparameter wird immer dem Register 40009 zugewiesen. Der letzte Produktparameter wird Register 40XXX zugewiesen, wobei XXX = 008 plus der Gesamtzahl der im Produkt verfügbaren Parameter.

[3] Stellen Sie vor Verwendung dieser Funktion sicher, dass der programmierbare Eingang nicht auf 'Auswahl Motorsatz' festgelegt wurde.

HINWEIS Wenn Pr **3A** *Funktion Eingang A* für Digistart D3 auf „Auswahl Motorsatz“ eingestellt ist, führt dies zu einem Konflikt mit der Auswahl des Motorsatzes über die serielle Kommunikation.

6.2 Abschaltungscodes

Tabelle 6-2 Meldungen bei Abschaltungen

Fehlercode	Fehlerbezeichnung	Digistart D2	Digistart D3
1	Max. zulässige Hochlaufzeit	●	●
2	Motor Überlastung (Thermomodell)	●	●
3	Motor-Thermistor	●	●
4	Stromunsymmetrie	●	●
5	Frequenz (Hauptversorgung)	●	●
6	Phasensequenz	●	●
7	Momentaner Überstrom		●
8	Ausfall Stromnetz/Hauptversorgung	●	●
10	Kühlkörper-Übertemperatur		●
11	Motoranschluss Tx		●
12	Eingang A Abschaltung		●
13	Nennstrom zu hoch (Nennstrom außerhalb des Bereichs)		●
14	Nicht unterstützte Option (Funktion im Innendreieck nicht verfügbar)		●
15	Starterkommunikation (zwischen Softstarter und Modul)	●	●
16	Netzwerkkommunikation (zwischen Modul und Netzwerk)	●	●
17	Interner Fehler x (mit x = Fehlercode gemäß der folgenden Tabelle).		●
20[1]	Erdschluss		●
23	Parameter außerhalb Bereich		●
24	Eingang B Abschaltung		●
26	Phasenfehler L1		●
27	Phasenfehler L2		●
28	Phasenfehler L3		●
29	Kurzschluss L1-T1		●
30	Kurzschluss L2-T2		●
31	Kurzschluss L3-T3		●
32	Motor 2 Überlast (Thermomodell)		●
33[2]	Zeit-Überstrom (Bypass-Überlastung).	●	●
35	Batterie/Uhr		●
36	Thermistorkreis		●
37	RTD/PT100 A		●
38[1]	RTD/PT100 B		●
39[1]	RTD/PT100 C		●
40[1]	RTD/PT100 D		●
41[1]	RTD/PT100 E		●
42[1]	RTD/PT100 F		●
43[1]	RTD/PT100 G		●
45	RTD/PT100 X Schalt.		●
46	Abschaltung Analogeingang		●
47	Überleistung		●
48	Unterleistung		●
255	Kein Fehler	●	●

[1] Mit Digistart D3 nur verfügbar, wenn die entsprechende optionale Erweiterungskarte installiert ist.

[2] Bei Digistart D3 ist der Schutz „Zeit-Überstrom“ nur bei Modellen mit internem Bypass verfügbar.

Interner Fehler x

In der folgenden Tabelle ist der interne Fehlercode zum Abschaltungscode 17 aufgeführt.

Tabelle 6-3 Interner Fehler X

Interner Fehler	An Bedienfeld angezeigte Meldung
70 bis 72	Stromlesefehler Lx
73	Einschalten im Simulationsmodus
74 bis 76	Motoranschluss Tx
77 bis 79	Zündfehler SCRx
80 bis 82	VZC-Fehler Px
83	Niedrige Steuerspannung
84 bis 98	Interner Fehler X Notieren Sie den Fehlercode (X), und wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

6.3 CRC-Test (Cyclic Redundancy Check, Zyklische Redundanzprüfung)

Der CRC-Test ist eine zyklische Redundanzprüfung mit 16 Bit unter Verwendung eines Polynoms mit dem Wert A001.

Der 16 Bit-CRC-Wert wird an die Meldung angehängt und mit dem LSB zuerst übermittelt.

Der CRC-Wert wird für alle Bytes im Frame berechnet.

Weitere Informationen über Modbus, einschließlich über die Berechnung des CRC-Werts, finden Sie in den Spezifikationen des Modbus-Protokolls, verfügbar unter http://www.modbus.org/specs.php.

6.4 Beispiele

Befehl: Start

Meldung	Starter- adresse	Funktionscode	Register- adresse	Daten	CRC
In	20	06	40002	1	CRC1, CRC2
Out	20	06	40002	1	CRC1, CRC2

Starterstatus: In Betrieb

Meldung	Starter- adresse	Funktionscode	Register- adresse	Daten	CRC
In	20	03	40003	1	CRC1, CRC2
Out	20	03	2	xxxx0011	CRC1, CRC2

Fehlercode Motorüberlastung

Meldung	Starter- adresse	Funktionscode	Register- adresse	Daten	CRC
In	20	03	40004	1	CRC1, CRC2
Out	20	03	2	00000010	CRC1, CRC2

Downloaden der Parameter vom Starter
Digistart D3: Lesen Parameter 3 (Pr **1C**) *Stillstandszeit Rotor*, 10 Sekunden

Meldung	Starteradresse	Funktionscode	Registeradresse	Daten	CRC
In	20	03	40011	1	CRC1, CRC2
Out	20	03	2	10	CRC1, CRC2

Uploaden der Parameter zum Starter
Digistart D3: Schreiben Parameter 12 (Pr **2H**), *Stoppmodus*, Einstellen = 2 'Adaptive Regelung'

Meldung	Starteradresse	Funktionscode	Registeradresse	Daten	CRC
In	20	06	40020	2	CRC1, CRC2
Out	20	06	40019	2	CRC1, CRC2

6.5 Modbus-Fehlercodes

Tabelle 6-4 Fehlercodes

Code	Beschreibung	Beispiel
01	Unzulässiger Funktionscode	Funktion nicht gleich 03 oder 06
02	Unzulässige Datenadresse	Ungültige Registernummer
03	Keine lesbaren Daten	Register zum Datenlesen nicht zulässig
04	keine schreibbaren Daten	Register zum Datenschreiben nicht zulässig
05	Datenabgrenzungsfehler	Mehrfache Datenübertragung über Datenbereichsgrenze oder Datengröße über 125
06	Ungültiger Befehlscode	z. B. Schreiben von "6" in 40003
07	Unzulässiges Parameterlesen	Ungültige Parameternummer
08	Unzulässiges Parameterschreiben	Ungültige Parameternummer, nur Lesen oder verborgener Parameter
09	Nicht unterstützter Befehl	Senden eines seriellen Befehls an Digistart D3 mit Pr **3O** = Fernbedien. inaktiv.
10	Lokaler Kommunikationsfehler	Kommunikationsfehler zwischen Modbus-Slave und -Starter

HINWEIS Einige der obigen Codes weichen von den Vorgaben für das Modbus Application Protocol ab, im Internet zu finden unter: www.modbus.org.

7. AP ASCII-Protokoll

Im Folgenden werden die Meldungsfragmente angezeigt, die für die Kommunikation des Modbus-Moduls als AP ASCII-Slave-Gerät verwendet werden. Die Meldungsfragmente werden wie in den folgenden Abschnitten beschrieben zu vollständigen Meldungen zusammengesetzt.

HINWEIS Die Daten müssen in folgendem Format gesendet werden: 8-Bit ASCII, keine Parität, ein Stopp-Bit.

Tabelle 7-1 AP ASCII-Meldungsfragmente

Meldungsfragmenttyp	ASCII-Zeichenkette oder (Hexadezimale Zeichenkette)			
Adresse senden	EOT [04h]	nn nn	lrc lrc	ENQ [05h]
Befehl senden Abfrage senden	STX [02h]	ccc ccc	lrc lrc	ETX [03h]
Daten empfangen	STX [02h]	dddd dddd	lrc lrc	ETX [03h]
Status empfangen	STX [02h]	ssss ssss	lrc lrc	ETX [03h]
ACK (Bestätigung)	ACK [06h]			
NAK (negative Bestätigung)	NAK [15h]			
ERR (Fehler)	BEL [07h]			

nn = zwei Byte ASCII-Ziffer, die die Softstarter-Adresse darstellen, wobei jede Dezimalstelle durch n dargestellt wird.
lrc = zwei Byte Längsparitätsprüfung in Hexadezimal.
ccc = drei Byte ASCII-Befehlsziffer, wobei jedes Zeichen durch c dargestellt wird.
dddd = vier Byte ASCII-Ziffer, die die Strom- oder Temperaturdaten darstellen, wobei jede Dezimalstelle durch d dargestellt wird.
ssss = vier Byte ASCII-Ziffer. Die ersten zwei Bytes sind ASCII-Null. Die letzten zwei Bytes stellen die Halbbytes eines einzelnen Byte der Statusdaten in Hexadezimal dar.

7.1 Commands Befehle

Befehle können an den Softstarter im folgenden Format gesendet werden:

Abbildung 7-1 Format für Befehle

Adresse senden	ACK	Befehl senden	ACK

mögliche Fehlermeldungen: NAK (Ungültige Redundanz-Prüfung; LRC)

[ ] = Master [ ] = Softstarter

Befehl	ASCII	Erläuterung
Start	B10	Initiiert einen Start
Stopp	B12	Initiiert einen Stopp
Reset	B14	Setzt einen Fehlerstatus zurück
Schnellstopp	B16	Initiiert eine unmittelbare Abschaltung der Spannung vom Motor. Alle Sanftstoppeinstellungen werden ignoriert.
Erzwungene Kommunikationsabschaltung	B18	Verursacht eine Kommunikationsabschaltung

7.2 Statusabfrage

Der Softstarter-Status kann mit folgendem Format abgefragt werden:

Abbildung 7-2 Format für Statusabfrage

Senden Adresse	ACK	Senden Abfragen	Empfangen Zustand

mögliche Fehlermeldungen: NAK (Ungültige Redundanz-Prüfung; LRC)

[ ] = Master [ ] = Slave (Softstarter)

Senden	ASCII	Status erhalten (ssss)	
Fehlercode	C18	Siehe Tabelle der Fehlercodes.	
Starterzustand	C22	Bit	Beschreibung
		0 bis 3	1 = Bereit 2 = Starten 3 = Läuft 4 = Stoppen (einschließlich Bremsung) 5 = Wiederanlaufverzögerung (einschließlich Temperaturprüfung) 6 = Abgeschaltet 7 = Programmmodus
		4	1 = Positive Phasensequenz (nur gültig, wenn Bit 6 = 1)
		5	1 = Strom übersteigt Nennstrom
		6	0 = nicht initialisiert 1 = initialisiert
		7	0 = Kommunikation fehlerfrei 1 = Ausfall Kommunikationsgerät

7.3 Datenabfrage

Daten können vom Softstarter im folgenden Format abgefragt werden:

Abbildung 7-3 Format für Datenabruf

Senden Adresse	ACK	Senden Abfragen	Empfangen Daten

mögliche Fehlermeldungen: NAK (Ungültige Redundanz-Prüfung; LRC)

[ ] = Master [ ] = Slave (Softstarter)

Senden	ASCII	Daten empfangen (dddd)
Motorstrom	D10	Sendet Motorstrom. Die Daten sind 4-Byte Dezimal-ASCII. Mindestwert 0000 A, Höchstwert 9999 A.
Motortemperatur	D12	Fragt den berechneten Wert des Motor-Thermomodells als %-Zahl der Motor-Thermoleistung ab. Die Daten sind 4-Byte Dezimal-ASCII. Mindestwert beträgt 0000 %. Abschaltpunkt beträgt 0105 %.

7.4 Berechnen der Prüfsumme (LRC)

Jeder vom und an den Starter gesendete Befehl enthält eine Prüfsumme. Es wird der Longitudinal Redundancy Check (LRC oder auch Längsparitätsprüfung) in ASCII Hex verwendet. Dabei handelt es sich um eine 8-Bit-Binärzahl, die als zwei hexadezimale ASCII-Zeichen dargestellt und übertragen wird.

So wird die LRC berechnet:

1. Summieren aller ASCII-Bytes
2. Mod 256
3. 2er-Komplement
4. ASCII-Konvertierung

Beispiel: Befehlskette (Start):

ASCII	STX	B	1	0
oder	02h	42h	31h	30h

ASCII	Hex	Binär	
STX	02h	0000 0010	
B	42h	0100 0010	
1	31h	0011 0001	
0	30h	0011 0000	
	A5h	1010 0101	SUM (1)
	A5h	1010 0101	MOD 256 (2)
	5Ah	0101 1010	1er-KOMPLEMENT
	01h	0000 0001	+ 1 =
	5Bh	0101 1011	2er-KOMPLEMENT (3)
ASCII	5	B	ASCII-KONVERTIERUNG (4)
oder	35h	42h	LRC-PRÜFSUMME

Die vollständige Befehlskette wird zu:

ASCII	STX	B	1	0	5	B	ETX
oder	02h	42h	31h	30h	35h	42h	03h

So wird eine empfangene Meldung, die eine LRC enthält, überprüft:

5. Konvertieren der letzten zwei Bytes der Meldung von ASCII in binär
6. Linksverschiebung des 2. zum letzten Byte mit vier Bit
7. Hinzufügen des letzten Byte für binäre LRC
8. Entfernen der letzten zwei Bytes aus der Meldung
9. Hinzufügen der verbleibenden Bytes der Meldung
10. Hinzufügen der binären LRC
11. Runden auf ein Byte
12. Das Ergebnis muss Null sein.

Meldungs- oder Status-Bytes werden vom Starter als ASCII-String gesendet:

STX	[d1]h	[d2]h	[d3]h	[d4]h	LRC1	LRC2	ETX

d1 = 30h
d2 = 30h
d3 = 30h plus oberes Halbbyte des Statusbyte um vier Binärstellen nach rechts verschoben
d4 = 30h plus unteres Halbbyte des Statusbyte

Beispiel: Statusbyte = 1Fh, Meldung:

STX	30h	30h	31h	46h	LRC1	LRC2	ETX

8. Modbus-Ansteuerung durch Fernbedienung

Das Modbus-Modul kann zum Anschließen einer Fernbedienung an den Softstarter verwendet werden, um eine Regelung über ein serielles RS485 Kommunikationsnetzwerk zu ermöglichen. Weitere Informationen finden Sie in den Anweisungen zur Fernbedienung.

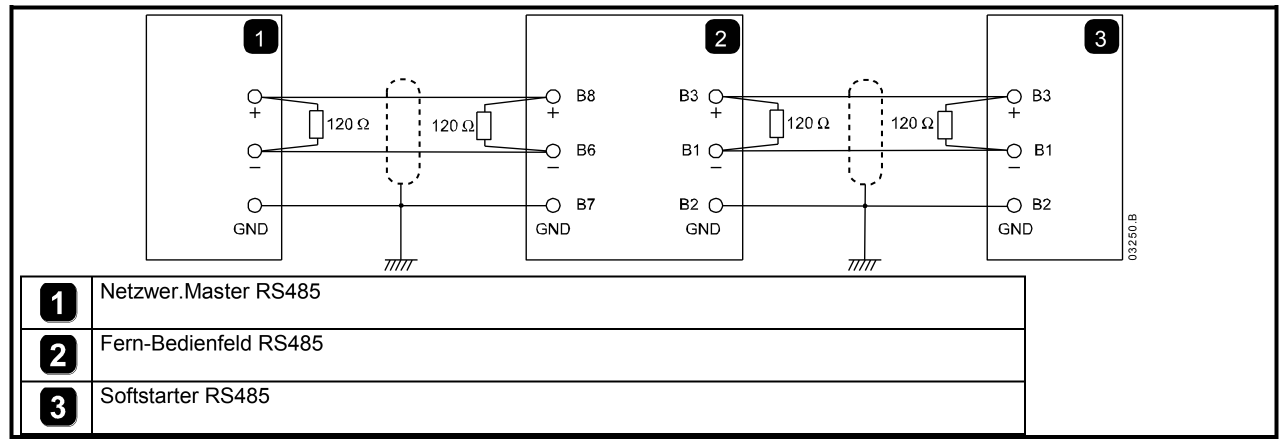
8.1 Erdung und Abschirmung

Es wird eine Twisted-Pair-Datenleitung mit Abschirmung empfohlen. Die Kabelabschirmung sollte an beiden Enden an der jeweiligen Gerätemasse (GND) und an einem Punkt an den Erdungs-Schutzleiter der Anlage angeschlossen werden.

8.2 Abschlusswiderstand

Lange Kabel sind anfällig für zu starke Störsignale durch Rauschen; daher sollten bei Datenleitungen an beiden Enden der RS485-Leitung Abschlusswiderstände angeschlossen werden. Diese Widerstände müssen der Leitungsimpedanz entsprechen (üblicherweise 120 Ω). Verwenden Sie keine Drahtwiderstände.

Abbildung 8-1 Installation mit Abschlusswiderständen



1	Netzwer.Master RS485
2	Fern-Bedienfeld RS485
3	Softstarter RS485

8.3 RS485 Datenleitungsanschluss

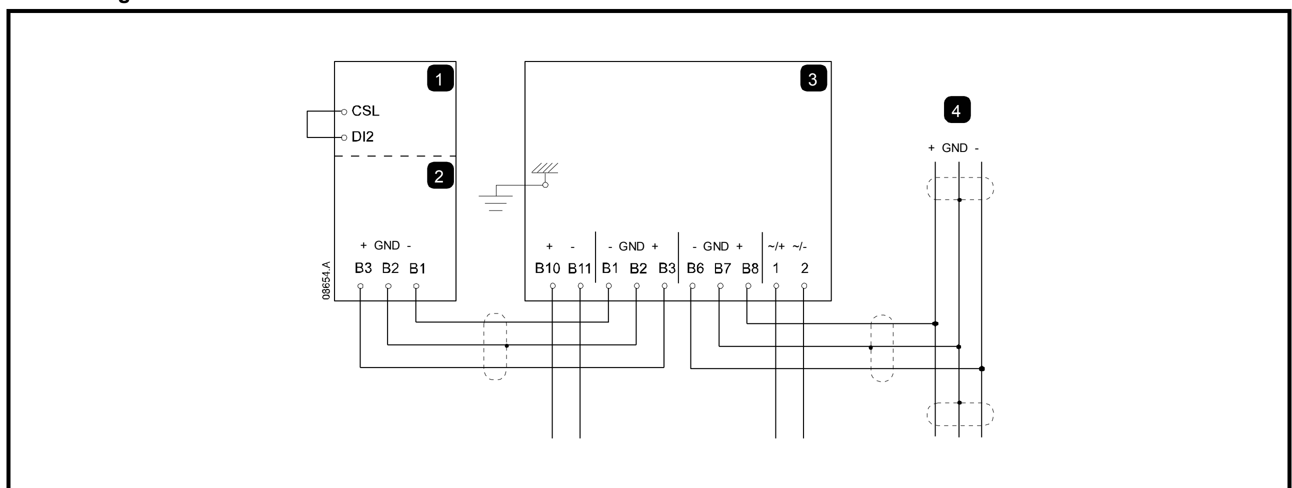
Es wird eine Daisy-Chain-Schaltung empfohlen. Diese wird durch ein Durchschleifen der Datenleitungen an den Klemmen der Geräte erreicht.

8.4 Technische Daten des RS485 Netzwerkanschlusses der Fernbedienung

Eingangsimpedanz:	12 kΩ
Spannungsbereich Allgemeinmodus:	- 7 V bis +12 V
Eingangsempfindlichkeit:	± 200 mV
Minimale Differentialausgangsspannung:	1,5 V (mit einer Maximallast von 54 Ω).

8.5 Verwendung der Fernbedienung mit Digistart D2

Abbildung 8-2 Anschlüsse am Modbus-Modul



1	Digistart D2	3	Fernbedienung
2	Modul – Serieller Anschluss RS485		B10, B11 - 4 bis 20 mA Analogausgang
			B1, B2, B3 - Starteranschluss RS485
			B6, B7, B8 - Netzwerkanschluss RS485
			1, 2 - Stromversorgung (18 bis 30 Vac/Vdc)
		4	Serieller Anschluss RS485 für Kommunikationsnetzwerk (Modbus RTU oder AP ASCII)

8.6 Programmierung

Für einen Betrieb im Netzwerk muss die Fernbedienung entsprechend konfiguriert werden. Zum Aufrufen des Programmiermodus muss die Fernbedienung eingeschaltet werden, wenn der Softstarter außer Betrieb ist.

8.6.1 Programmiervorgang

1. Zum Aufrufen des Programmiermodus halten Sie die Drucktaste 'Data/Prog' für vier Sekunden gedrückt. Der Standardwert des ersten Parameters wird angezeigt.
2. Mit Hilfe der Drucktaste 'Data/Prog' gelangen Sie zum nächsten Parameter.
3. Mit Hilfe der Drucktasten 'Stop' und 'Reset' passen Sie die Parameterwerte an.

Der Programmiermodus wird beendet, wenn Sie nach Pr **9** die Drucktaste 'Data/Prog' drücken.

HINWEIS Wenn sich die Fernbedienung im Programmiermodus befindet, läuft ein Timeout von 20 Sekunden. Der Programmiermodus wird automatisch beendet, wenn für 20 Sekunden keine Eingabe erfolgt. Alle bereits vorgenommenen Änderungen werden gespeichert.

8.6.2 Programmierbare Parameter

Die Fernbedienung bietet die folgenden programmierbaren Parameter an:

Tabelle 8-1 Programmierbare Parameter

Parameter-nummer	Beschreibung	Standard-einstellung	Einstellungsbereich
1	RS485-Netzwerk Baud-Rate	4 (9600 Baud)	2 = 2400 Baud 3 = 4800 Baud 4 = 9600 Baud 5 = 19200 Baud 6 = 38400 Baud
2	RS485-Netzwerk Satellitenadresse	20	1 bis 99
3	RS485 Netzwerk-Timeout	0 Sekunden (= aus)	0 bis 100 Sekunden
4	RS485-Netzwerk Protokoll	1 (AP ASCII)	1 = AP ASCII-Protokoll 2 = Modbus RTU-Protokoll
5	Modbus-Protokollparität	0 (keine Parität)	0 = keine Parität 1 = ungerade Parität 2 = gerade Parität 3 = 10-Bit-Übertragung
6	Motornennstrom (A)	10	1 bis 2868
7	Analogausgang 4 mA-Offset (%)	100	80 bis 120
8	Start, Stopp, Schnellstopp inaktiv	0	0 = Start, Stopp, Schnellstopp der Fernbedienung und des Netzwerks aktiviert. 1 = Start, Stopp, Schnellstopp der Fernbedienung aktiviert. Start, Stopp, Schnellstopp des Netzwerks inaktiv [2] 2 = Start, Stopp, Schnellstopp der Fernbedienung deaktiviert. Start, Stopp, Schnellstopp des Netzwerks aktiv [1] 3 = Start, Stopp, Schnellstopp der Fernbedienung deaktiviert. Start, Stopp, Schnellstopp des Netzwerks inaktiv [1, 2]
9	Strom / 10	0	0 = aus (erforderlich für Digistart D2) 1 = ein (nicht geeignet für Digistart D2)

[1] Reset-Drucktaster der Fernbedienung ist immer aktiviert.

[2] RS485-Netzwerkfunktionen zum Reset und der erzwungenen Kommunikationsabschaltung sind immer aktiviert.



Fernbedienung Pr **9** *Strom / 10* normalisiert den angezeigten Strom und den Analogausgang für Modelle D3-1x-0023-B bis D3-1x-0430-N. Verwenden Sie Pr **9** in Zusammenhang mit Pr **6** *Motornennstrom* wie folgt:

1. Stellen Sie Pr **6** auf einen Wert 10mal größer als der tatsächlich auf dem Typenschild des Motors angegebenen Nennstrom ein (Beispiel: bei einem angegebenen Nennstrom von 4,6 A stellen Sie Pr **6** auf 46 ein).
2. Stellen Sie Pr **9** = 1 ein.

8.7 Problemlösung

Über die Anzeige und Status-LEDs der Fernbedienung können anormale Betriebs- und Systemzustände angezeigt werden.

Tabelle 8-2 Fehlercodes

Anzeige	Problem	Mögliche Lösung
nEt in der Anzeige	Kommunikationsausfall an RS485-Verbindung zum Netzwerk festgestellt.	Die Fernbedienung verfügt über eine Timeout-Schutzeinstellung des RS485-Netzwerks (Pr **3**). Dieser Fehler wird angezeigt, wenn für längere Zeit als die Timeout-Einstellung keine Kommunikation möglich ist. Das System wird aktiv, sobald die Kommunikation wiederhergestellt ist. Zum Löschen von **nEt** aus der Anzeige drücken Sie die Drucktaste 'Data/Prog' für einen Moment oder senden Sie vom Netzwerk-Master einen Reset-Befehl.
SP blinkt in der Anzeige	Der Softstarter ist aus und wird vom seriellen Netzwerk programmiert.	Schließen Sie die Programmierung des Softstarter-Netzwerks ab und beenden Sie den Programmiermodus.

9. Technische Daten

Gehäuse

Abmessungen .... 40 mm (B) x 166 mm (H) x 90 mm (T)
Gewicht .... 250 g
Schutzart IP20

Montage

Federklammern aus Kunststoff (x 2)

Anschlüsse

Softstarteranschluss 6-Pin-Steckverbinder
Netzwerk .... 5-Pin-Stecker und nicht einsteckbarer Buchsensteckverbinder (mitgeliefert)
maximaler Kabeldurchmesser 2,5 mm2

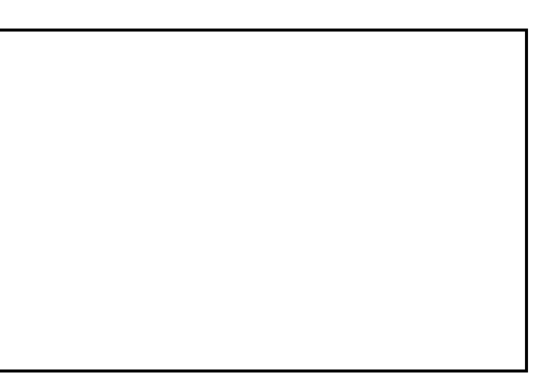
Einstellungen

Protokoll .... Modbus RTU, AP ASCII
Adressbereich .... 0 bis 31
Datenrate (B/s) 4800, 9600, 19200, 38400
Parität .... Keine, Ungerade, Gerade, 10-Bit
Timeout .... nein (aus), 10 s, 60 s, 100 s

Zertifizierung

C✓ .... IEC 60947-4-2
CE .... IEC 60947-4-2
Genügt RoHS entsprechend .... EU-Richtlinie 2002/95/EC





MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
Simplified Joint Stock Company with capital of 65,800,512 €

www.leroy-somer.com